

PAT-NO: JP361007100A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61007100 A

TITLE: DEHYDRATING METHOD

PUBN-DATE: January 13, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIMI, TADAYUKI

FUJINAMI, SUSUMU

SHIOYAMA, MASAHIKO

OBA, SHINJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KUBOTA LTD

N/A

APPL-NO: JP59128517

APPL-DATE: June 21, 1984

INT-CL (IPC): B30B009/24, B01D033/04

US-CL-CURRENT: 210/783

ABSTRACT:

PURPOSE: To dehydrate cake down to a substantially low moisture content by making combination use of a water permeable turning belt which can apply stronger squeezing force than filter cloths and applying the specific pressurizing force to the cake for a prescribed period.

CONSTITUTION: A pair of endless filter cloths 6, 7 between which the cake 13 is held in place are wound on &ge;3 pieces of rolls 12a, 12b in a manner as to

travel along a zigzag route. The above-mentioned belt 14 which squeezes the cake 13 cooperatively with the rolls 12b is brought into contact with the at least the filter cloth 7 on the lower side over the entire width thereof and is wound on plural pieces of the rolls 12b from the outside of the filter cloths 6, 7. The belt 14 is driven by a driving roller 15c of the belt 14 near the down stream side with respect to the rolls 12a, 12b and 2 $\sim$ 5kg/cm<sup>2</sup> pressurizing force is applied to the cake 13 between the two cloths 6 and 7 by the effect of said cloths 6, 7, the belt 14 and the rollers 12b. The substantial dehydration effect is obtd. in the adequate pressurizing state by the above-mentioned method.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-7100

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>B 30 B 9/24  
B 01 D 33/04

識別記号

庁内整理番号

7728-4E  
D-2126-4D

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 脱水方法

⑯ 特 願 昭59-128517

⑰ 出 願 昭59(1984)6月21日

⑱ 発 明 者 石 見 忠 之 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 久保田鉄工株式会社  
内

⑲ 発 明 者 藤 波 進 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 久保田鉄工株式会社  
内

⑳ 発 明 者 塩 山 昌 彦 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 久保田鉄工株式会社  
内

㉑ 発 明 者 大 庭 真 治 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 久保田鉄工株式会社  
内

㉒ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

㉓ 代 理 人 弁理士 北 村 修

## 明 細 書

## 1 発明の名称

脱水方法

## 2 特許請求の範囲

一対の無端帯状ろ布(6)、(7)を、それらろ布(6)、(7)間にケーキ3を挟んだ状態で、かつ、ロール(12a)、(12b)に巻回した状態で駆動回転させ、透水性の回動ベルト04と前記ロール(12b)との協働で前記両ろ布(6)、(7)間のケーキ3を挟圧する脱水方法であつて、前記ロール(12a)、(12b)の3個以上に前記ろ布(6)、(7)を蛇行状経路に沿うように巻回させると共に、前記回動ベルト04を、少なくとも前記ろ布のうち下側のもの(7)にほぼ全巾にわたつて接触させ、かつ、前記ロール(12b)の複数個に対して前記両ろ布(6)、(7)の外側から巻回させ、前記ロール(12a)、(12b)に対して下手側近くの駆動ローラ(15c)で前記回動ベルト04を駆動し、前記両ろ布(6)、(7)、回動ベルト04及びローラ(12b)の作用によつて、前記両ろ布(6)、(7)間のケーキ3に対して2〜5g/cm<sup>2</sup>

の加圧力を4〜7分間付与する脱水方法。

## 3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、一対の無端帯状ろ布を、それらろ布間にケーキを挟んだ状態で、かつ、ロールに巻回した状態で駆動回転させ、透水性の回動ベルトと前記ロールとの協働で前記両ろ布間のケーキを挟圧する脱水方法に関する。

〔従来技術〕

従来、第5図に示すように、回動ベルト04を1個の大径ロール02に対して両ろ布(6)、(7)の外側から巻回させて、ろ布(7)の張力による挟圧力と回動ベルト04による挟圧力の両方によつて、強力にケーキ3を脱水し、また、回動ベルト04を駆動せずにろ布(7)に従動させるようにしていた(文献を示すことができない)。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、ケーキ3を十分に脱水するには、強い挟圧力を長い時間にわたつて付与することが必要であるが、上記従来方法ではそのような要

求に対処できない欠点があつた。つまり、ろ布(7)及び及び回動ベルト(4)に付与できる張力には強度面から上限があり、強い挟圧力を付与するためにはロール(2)の径を小さくする必要があつて、挟圧時間が短くなり、逆に、挟圧時間を長くするためにはロール(2)の径を大きくする必要があつて、挟圧力が小さくなるのである。その上、回動ベルト(4)の駆動抵抗のためろ布(7)の張力が大きくなり、実際にはろ布(7)の強度面からの制約で余り大きな挟圧力を付与できない。

本発明の目的は、ろ布よりも強い挟圧力を付与できる回動ベルトを利用した脱水を、十分に強い挟圧力がかつ十分に長い時間にわたつて、しかも、脱水に好適な加圧形態で行えるようにすると共に、そのための構成を経済的で効果的なものにかつコンパクトなものにする点にある。  
〔問題点を解決するための手段〕

本発明の特徴手段は、一対の無端帯状ろ布をロールの3個以上に蛇行状経路に沿うように巻回させ、両ろ布間のケーキを挟圧する透水性の

回動ベルトを、少くともろ布のうち下側のものにほぼ全巾にわたつて接触させ、かつロールの複数個に対して両ろ布の外側から巻回させ、ロールに対して下手側近くの駆動ロールで回動ベルトを駆動し、両ろ布、回動ベルト及びロールの作用によつて、両ろ布間のケーキに対して2~5倍の加圧力を4~7分間付与することになり、その作用効果は次の通りである。

〔作用〕

つまり、複数個のロールに対して回動ベルトを、それらによりケーキを挟圧できるように巻回するから、それらロールを小径にしてケーキ挟圧力を強大にすると共に、その強大な挟圧力を十分に長時間をわたりケーキに付与できる。また、ロールの径と設定個数を適当に選定することによつて、ケーキの脱水性に見合った適切な挟圧力及び挟圧時間を設定できる。

その上、ロールの下手側近くに配置した駆動ロールにより、強度を極めて大にできる回動ベルトを直接駆動するから、回動ベルトの張力を

極めて大きくしてケーキ挟圧力を強大にできると共に、ろ布(6)、(7)の張力をその破損防止に十分な程度に小さくできる。しかも、回動ベルトとロールによる挟圧力を、下手側のロールにおける程徐々に増大できるから、ケーキの表面側が圧密されて中央側が脱水不十分になるといふ不都合な事態を回避でき、ケーキを均等にかつ十分に脱水できる。

他方、ケーキに対する加圧力と加圧時間が脱水に対していかなる関係にあるかを、実験によつて確認したところ、第3図及び第4図に示す結果を得た。

尚、試料として、下水及びし尿処理工程で発生した生物性汚泥の3種類(AないしC)を用い、それら汚泥夫々にカチオンポリマーを0.6~0.7% per TSの割合で添加した。また、第3図の結果を得た実験における脱水時間は5分

間であり、第4図の結果を得た実験における加圧力は3倍である。

上記実験から、加圧力を2~5倍にすると、十分に脱水できると共に、不必要に加圧力を大きくして強度面での不利を生じるといつた不都合を回避でき、また、加圧時間を4~7分間とすると、十分に脱水できると共に、不必要に加圧時間を長くして装置を大型化するといつた不都合を回避できることが判明した。

(本頁以下余白次頁につ



## 〔発明の効果〕

その結果、十分に強力かつ長時間にわたるケーキ挟圧によつて、しかも挟圧力を徐々に増大させることによつて、たとえ水処理汚泥等のように難脱水性のケーキであっても、十分低い含水率にまで脱水でき、焼却や溶融等の後処理を良好に行え、またろ布や回転ベルトの破損を十分に防止できると共に、脱水装置を経済的かつ効率的でコンパクトなものにでき、全体として、良好な脱水を設備的に有利な状態で行えるようになった。

## 〔実施例〕

次に、実施例を示す。

先ず、第1図及び第2図によつて、利用する脱水装置について説明する。

第1貯留槽(1)から供給される被処理物と、第2貯留槽(2)から供給される凝集剤を混合するロータリー式混合機(3)からの被処理物に対する第1重力脱水部( $A_1$ )を形成する無端帯状の第1回転ろ布(4)を、駆動回転自在に設け、第1回転ろ

第2及び第3回転ろ布(6)、(7)を各別駆動するロール(15a)、(15b)、及び、回転ベルト(4)を駆動するロール(15c)を1本の巻掛伝動具(11)でモータ( $M_1$ )に連動連結すると共に、それらロール(15a)ないし(15c)を高圧脱水ゾーン(10)の下手側近くに配置して、ロール(12a)のうち下手側のものほど第2回転ろ布(6)によるケーキ挟圧力が増大するように、かつ、ロール(12b)のうち下手側のものほど第3回転ろ布(7)を回転ベルト(4)によるケーキ挟圧力が増大するように構成して、ケーキ脱水効率を向上するように構成してある。第1回転ろ布(4)を駆動するロール(15d)に専用のモータ( $M_2$ )を連動連結し、また、第2回転ろ布(6)に2個の緊張用ロール(16a)、(16b)を、第3回転ろ布(7)に2個の緊張用ロール(16c)、(16d)を、かつ、回転ベルト(4)に1個の緊張用ロール(16e)を付設してある。

布(4)からの被処理物に対する第2重力脱水部( $A_2$ )を形成する無端帯状の第2回転ろ布(6)を設け、第2回転ろ布(6)との協働によつて、徐々にケーキを圧縮する親圧脱水ゾーン(10)及び蛇行状経路から成る剪断脱水ゾーン(10)と高圧脱水ゾーン(10)を有する強制脱水部(10)、(10)、(10)を形成する無端帯状の第3回転ろ布(7)を、駆動回転自在に設けてある。尚、(10a)、(10b)、(10c)は、脱水処理で得られる排水を回収する容器である。

高圧脱水ゾーン(10)において、例えば17個というように多数のロール(12a)、(12b)を接近配置し、第2図に示すように、第2及び第3回転ろ布(6)、(7)間のケーキ(3)をロール(12b)との協働で挟圧する透水性の回転ベルト(4)を、下側の第3回転ろ布(7)にのみほぼ全巾にわたつて接触するように配置し、かつ、全てのロール(12a)、(12b)に巻回して、例えば8個というように多くのロール(12b)に対して両ろ布(6)、(7)の外側から、つまりケーキ(3)からの水が回転ベルト(4)から流下しやすいように巻回してある。

次に、上記脱水装置による脱水方法を説明する。

し尿や都市下水あるいは産業廃水等、各種の水処理に伴つて発生する汚泥等の被処理物を、第1及び第2重力脱水部( $A_1$ )、( $A_2$ )から強制脱水部(10)、(10)、(10)に送つて、連続的に脱水処理し、脱水ケーキをスクレーパ(8)でコンベヤ(9)に回収する。そして、高圧脱水ゾーン(10)において、駆動ロール(15c)による回転ベルト(4)の張力を主として、両ろ布(6)、(7)、回転ベルト(4)及びロール(12b)の作用によつて、2〜5秒の加圧力をトータル時間で4〜7分間ケーキ(3)に付与し、かつ、ロール(12b)のうち下手側のものにおけるほど加圧力を徐々に増大させ、もつて、十分な脱水を、不必要に加圧力を大きくすること無く、かつ、不必要に加圧時間を長くすること無く行うのである。

第1重力脱水部(A<sub>1</sub>)の終端にケーキ厚調整ロール(11a)、第2重力脱水ゾーン(A<sub>2</sub>)の終端にケーキ厚調整ロール(11b)を設け、そのロール(11a),(11b)を、外周速度が対応するろ布(4)又は(6)の走行速度の1.8~2.5倍の速度になるように回転することにより、強制脱水及び厚み調整を容易にしてある。

剪断脱水ゾーン(4)では、ロールの個数を少くとも8ヶ以上にし、ロールの外径比は、前端的ロールに対して、終端的ロールで約 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ になるように小径化してある。また、高圧脱水ゾーン(4)でも、その入口と終端で、外径比を変化させてもよく、剪断脱水ゾーン(4)の前端的ロールに対して高圧脱水ゾーン(4)の入口のロールを1倍に、かつ出口のロールを約 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ に小径化するとよい。このようにロールを多数並べることによつて、また、外径比を変化させることによつて、脱水加圧力を段階的に高くして、かつ、脱水ゾーンを長くできるので、離脱水性の汚泥でも、ケーキのハミ出し、ろ布よりのシミ出し

をなくして運転できる。

ろ布(6),(7)の張力はロール(16d),(16e)で、回動ベルト14の張力は、ロール(16e)にエアシリンダーなどを用いて与えるが、それに伴つて発生する面圧力(=8×ベルト又はろ布の張力÷ロール外径=値)を剪断脱水ゾーン(4)の終端ロールで0.8~1.0値、ロール(16b)でその1~5倍程度まで汚泥性状に合わせて設定すれば、ケーキのハミ出し、シミ出しを防いで低含水率までの脱水ができる。

ろ布(4)の走行速度はろ布(6),(7)よりも小さくして十分な脱水時間を取ることによつて、その終了点でのケーキ含水率を低減できるので安定した加圧脱水ができる。ろ布(6),(7)の走行速度は、0.8~2 $\frac{1}{2}$ 程度にする。なお、この走行速度は、汚泥性状によつては、大、小が逆になる場合もあり、またケーキ供給厚みを第1及び第2重力脱水部(A<sub>1</sub>),(A<sub>2</sub>)で差異をつけることによつても異なる。又、ろ布(6),(7)、ベルト14は、同一走行速度で強制走行できるように

駆動部を設定することによりろ布(6),(7)のタルミなどがなくて、安定した脱水ができる。

脱水の対象とする下水及びし尿汚泥の代表的な性状範囲は、次のとおりである。

|         | 下 水   | し 尿   |
|---------|-------|-------|
| 汚泥濃度(%) | 1~5   | 1~4   |
| 強熱減量(%) | 40~90 | 50~90 |
| 粗センイ(%) | 1~15  | 1~15  |

汚泥性状は大きく差異があるので、脱水での操作条件は、対象汚泥によつて大きく異なり、得られる脱水性能も大きく異なる。

第2重力脱水部(A<sub>2</sub>)での汚泥供給幅は0.5~4 $\frac{1}{2}$ 程度が実用的であり、それに伴つて装置的に設計・製作可能な高圧脱水ゾーン(4)入口の加圧力は、最大で10値程度、同じく高圧脱水ゾーン(4)の加圧時間は、最大で15分程度となる。この条件の範囲内であれば、脱水し易い汚泥から脱水し難い汚泥まで十分な時間、加圧力で脱水しうる。なおその出口側の加圧力は、ろ布(6),(7)、回動ベルト14の駆動での張力と脱水抵抗で入口よりも十分大きい。

#### 〔別実施例〕

次に、別の実施例を説明する。

強制脱水部(4),(C),(D)の脱水形態は、1種あるいは適当な複数種の組合せ等、適当に変更でき、要するに、ケーキ14を挟んだ一対のろ布(6),(7)を、3個以上、望ましくは3個以上の接近配置したロール(12a),(12b)により蛇行状経路に巻き状態で駆動回動させて、ケーキ14を脱水すればよい。また、第1及び第2重力脱水部(A<sub>1</sub>),(A<sub>2</sub>)を省略して、予備脱水を別の装置で行つたケーキ14をろ布(6),(7)に供給してもよい。

回動ベルト14をロールに巻回するに、ロール(12b)の複数個、望ましくは3個以上に対して両ろ布(6),(7)の外側から巻回すればよく、また、回動ベルト14は、網状、小孔付フィルム状、その他透水性のある各種構成にできる。また、上側のろ布(6)に対して同様の駆動型回動ベルトを作用させてもよい。

ローラ(15c)の駆動構成は各種変更自在であ

る。

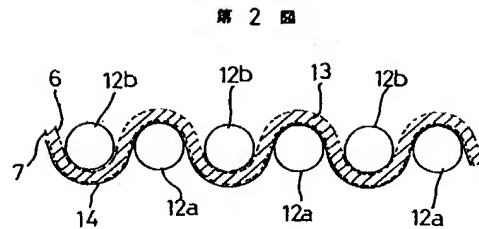
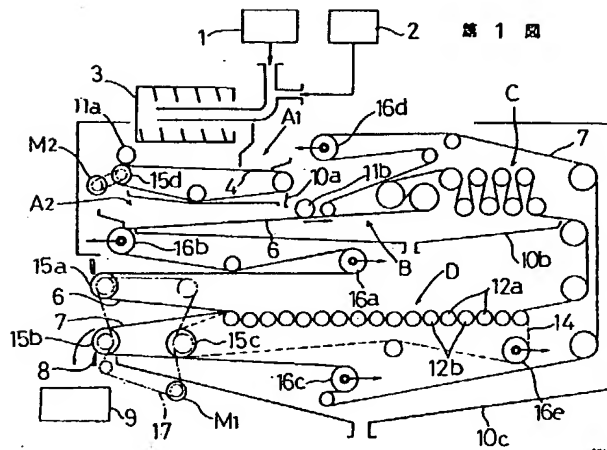
脱水処理対象や処理目的はいかなるものでもよい。

#### 4 図面の簡単な説明

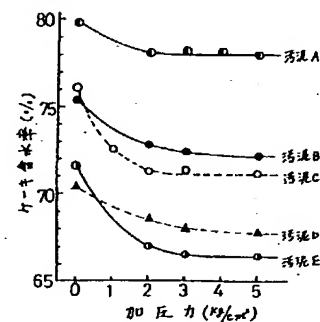
第1図は、本発明に使用する装置の実施例を示す概略図、第2図は第1図の要部拡大図である。第3図及び第4図は実験結果を示すグラフである。第5図は従来例の要部概略図である。

(6)、(7)……ろ布、(12a)、(12b)……ロール、(13)……ケーキ、(14)……回転ベルト、(15c)……駆動ロール。

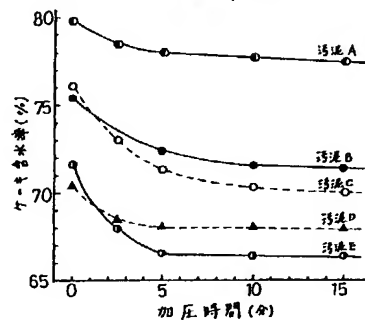
代理人 弁理士 北 村 修



第3図



第4図



第5図

